

10679
1981
FL-PP-10679

EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura

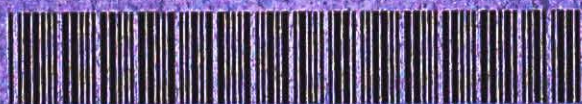
DESAFIOS DA PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Desafios de la ...

1981

FL-PP-10679



AI-SEDE-26297-1

to de Informação e Documentação
Brasília-DF

1981



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



DESAFIOS DA PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Departamento de Informação e Documentação
Brasília-DF
1981

DID - Documentos, 14

Exemplares deste documento podem ser
solicitados à EMBRAPA/DID

Ed. Super Center Venâncio 2.000,
Bloco B – 2º subsolo
Caixa Postal 11.1316
CEP 70.333 - Brasília, DF

Editor	Luis Carlos Cruz Riascos
Revisor	José Rech
Composição	Vera Lúcia Alves
Diagramação	Edgar de Oliveira Barreiros
Capa	Hélio Ricardo Vidal
Normalização	Cléa Lúcia Lira
Datilografia	Marina A. Souza de Oliveira

Alves, Eliseu Roberto de Andrade

Desafios da pesquisa agrícola no Brasil.

Brasília, EMBRAPA-DID, 1981.

32p. (EMBRAPA-DID. Documentos, 14)

1. Agricultura-Pesquisa-Brasil. 2. Agricultura-Desenvolvimento econômico-Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento de Informação e Documentação. Brasília, DF. II. Título. III. Série.

CDD 630.72081

SUMÁRIO

	Página
Introdução.	5
Política de desenvolvimento econômico	7
Consequências da política de desenvolvimento econômico	10
Dilemas da pesquisa agrícola.	21
1. Institucional	22
2. Tecnologia "poupa-insumo moderno".	23
3. Tecnologia "poupa-mão-de-obra".	24
4. Tecnologia "poupa-produto"	24
5. A localização da agricultura nacional.	25
6. Energia.	26
7. A agricultura tradicional.	27
8. Instituições da agricultura comercial e tecnologia organizacional	27
9. Política agrícola.	28
10. A difusão de tecnologia	29
Conclusões.	31
Referências	32



DESAFIOS DA PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL¹

Eliseu Roberto de Andrade Alves²

INTRODUÇÃO

As evidências históricas ressaltam duas posições extremas na rota do desenvolvimento econômico.

Na primeira delas, a produção é quase que exclusivamente de alimentos e fibras. A produção industrial é incipiente e o setor de serviços de pequena importância.

A tecnologia utiliza os fatores terra e trabalho; os investimentos em capital físico e humano são inexpressivos. Predomina o analfabetismo.

¹ Trabalho preparado para o Seminário Sobre Geração de Informação e Mudança Tecnológica, Viña del Mar, Chile, 23 a 27 de novembro de 1981.

² Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Os fatores naturais ditam o equilíbrio populacional. Os principais são a disponibilidade de alimentos e as doenças. As taxas de natalidade são muito elevadas, como também as de mortalidade. Não existe, obviamente, planejamento familiar. A população é predominantemente jovem e rural. Pode estar crescendo a taxas elevadas ou atingir o equilíbrio permitido pela disponibilidade de alimentos. A renda per capita é muito baixa.

A função dominante da agricultura é prover emprego e subsistência para o homem do campo. Pouca importância tem a outra função, que é a de produzir excedentes. Tudo lá produzido, lá será consumido. A não ser quando exista um subsetor que produza para o mercado externo. As variações climáticas explicam, em larga medida, as flutuações da produção.

A terra é um fator de produção independente, visto serem insignificantes os investimentos nela feitos com o fito de preservar ou aumentar sua produtividade.

A segunda posição representa o extremo oposto, a fase final. De uma civilização pós-desenvolvimento industrial. Tanto a produção agrícola como a industrial são dominadas pelo setor serviços. Este se tornou o mais importante, quanto à geração de renda e emprego.

A tecnologia é intensiva em capital físico e humano, em todos os setores. Dominam os investimentos em capital humano.

Os fatores naturais perdem muito de sua importância no controle populacional. Avulta, nesse sentido, o controle da natalidade. A decisão de ter mais ou menos filhos é, agora, de certa forma, ligada aos custos de educação e de treinamento para a vida. Com o passar do tempo, a população tende a envelhecer e até a declinar. Está localizada no meio urbano.

A função principal da agricultura é a de produzir excedente que será enviado para as cidades ou mercado internacional. A sua capacidade de empregar é diminuta. É muito intensiva quanto ao uso de capital físico e humano. As flutuações da produção são muito menos dependentes das variações climáticas.

A terra perde a característica de um fator de produção independente. É muito mais capital criado pelos investimentos, que visam o aumento da produtividade.

Em linhas gerais, a evolução segue as seguintes etapas: a fase essencialmente agrícola, a industrialização e o predomínio do setor serviços. Em tempos recentes, em função das elevadas taxas da migração rural-urbana, o setor serviços se desenvolve, simultaneamente, com o industrial. Mas, trata-se daquela parte do setor serviços que é capaz de absorver a mão-de-obra mal treinada e excedente à capacidade de absorção da indústria. Não a que cuida das atividades mais nobres, por exemplo, as ligadas às artes e ao divertimento.

A crise de energia criou uma grande polêmica sobre a possibilidade da rota acima descrita, pois os países que estão próximos do "estágio final", têm um consumo per capita de energia de origem fóssil capaz de esgotar as "reservas" num espaço de tempo relativamente curto. Mas esse tipo de argumento não leva em conta a possibilidade de a ciência desenvolver fontes alternativas de energia e também criar tecnologias que evitem os desperdícios ora observados. Não se considera, por outro lado, a possibilidade de reorganizar a sociedade visando modificar os padrões de consumo sem que haja necessidade de um retorno aos campos.

A localização de um país na rota descrita tem muito a ver com os rumos que a pesquisa agrícola deve seguir. Se o crescimento urbano e industrial for de tal ordem que num horizonte de 30 anos (o tempo de maturação de muitos projetos de pesquisa é de 10 a 20 anos, considerando-se a pesquisa e difusão), uma parte significativa da população rural já tenha migrado, não vale a pena dedicar parcela significativa do tempo dos pesquisadores a assuntos que são pertinentes à agricultura tipo familiar e de subsistência como culturas múltiplas, tecnologias "intermediárias" etc. É óbvio que a pesquisa deve voltar-se para a agricultura comercial já instalada e que se está instalando. Adquirem importância as tecnologias de mecanização. As de natureza biológica devem estar voltadas para alvos de produtividade da terra elevados. É importante considerar a terra como capital reproduzível, portanto, criado pelo homem. E atenção especial merecem as tecnologias que reduzem a flutuação da produção e poupam insumos modernos, como a irrigação, o controle integrado de pragas e doenças, a fixação biológica do nitrogênio etc.

O Brasil vai ter que conviver com um sistema misto de prioridades de pesquisa, tendo-se em conta a agricultura comercial do Centro-Sul e o Nordeste, que é ainda o grande bolsão de agricultura de subsistência. Ela tem condições de lá perdurar por longo período, a não ser que se invista muito mais em educação primária, no meio rural. No nosso modo de entender, a região amazônica se desenvolverá com o padrão tecnológico próximo da agricultura comercial, embora o cenário de lá seja muito confuso ainda: convivem lado a lado a agricultura comercial, de tecnologia sofisticada, com a agricultura tradicional, que caminha na floresta, mas não a domina.

POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A descrição da política econômica será feita de forma muito simplificada. De caráter agregado, omitindo diferenças regionais. Visa mostrar como o Brasil caminhou na rota do desenvolvimento econômico, preparando o cenário para a seção seguinte, onde se abordará a questão dos rumos da pesquisa agrícola.

A industrialização que ocorreu antes da Segunda Guerra Mundial não foi induzida pelo governo. Foi muito mais consequência da diferença relativa de rentabilidade entre a indústria e a agricultura.

A partir da Segunda Guerra, estabeleceu-se uma política econômica deliberadamente voltada para a substituição de importações e visando a transformar o Brasil num país industrializado.

Entre os fatores que deram origem à política econômica, cabe mencionar os seguintes:

- a. A Grande Depressão criou um profundo trauma no país. A principal fonte de divisas e renda monetária era o café. De repente, seus preços despencaram, gerando uma insolvência geral. Nos anos trinta, sentiu-se, de forma muito dolorosa, o que representava ter a renda nacional tão dependente de um único produtor de um único setor;
- b. As duas grandes guerras deixaram-nos, durante o período de deflagração, privados de produtos industriais indispensáveis. Não era só a relação de preços entre o que se exportava e o que importava que mudou. Tratava-se, mesmo, da impossibilidade de adquirir os produtos industrializados;
- c. Havia a necessidade de diversificar o mercado de trabalho e a produção nacional a fim de atender os objetivos nacionais que foram elaborados ao longo da Revolução de 30, no sentido de modernizar não só a política como a economia. Sentia-se a necessidade de substituir importações a fim de aliviar as tensões do balanço de pagamentos;
- d. Duas correntes tornaram-se dominantes, no terceiro mundo, no que dizia respeito ao desenvolvimento econômico. Embora, por vias diferentes, apontavam a industrialização como a solução para os problemas de estagnação das economias agrárias da América, Ásia e África. Representavam, também, uma reação à tentativa de organizar o comércio internacional, baseadas na idéia que os países em desenvolvimento deveriam exportar matéria-prima e importar produtos industrializados. Pois essa era a conclusão que se derivava da lei da vantagem comparativa, aplicada ao comércio internacional. Pela tese de Prebisch, a relação de troca se movia contra os países de economia agrária, sendo necessário aplicar cada vez mais trabalho para importar uma unidade de produto. Os modelos de dois setores (linha de Lewis e formalizados por Ranis e Fei) pressupunham a existência de excesso de mão-de-obra no meio rural (produtividade marginal nula). O caminho era a industrialização a fim de se retirar esse excesso. Quando a produtividade marginal do trabalho se tornasse positiva, haveria necessidade de introduzir progresso tecnológico na agricultura, ou, então, expandir a área agricultável a fim de se evitar a queda de produção. Essa queda de produção reduziria o poder de compra dos assalariados urbanos. Haveria a necessidade de aumentar os salários, com redução da poupança. A

estratégia era manter essa no maior nível possível. A taxa de progresso tecnológico da agricultura (ou da expansão da área) seria igual à do crescimento da população. Admitia-se, erroneamente, a elasticidade-renda dos alimentos como nula. O Brasil optou pela expansão da área agricultável, em vista da fronteira imensa de que dispunha. A agricultura não deveria competir por capital com o setor industrial. Muitos dos problemas que o Brasil tem hoje em dia, nasceram dessa opção, de ser falsa a tese da elasticidade-renda nula dos alimentos e de que a industrialização eliminaria os problemas do balanço de pagamentos.

A política de industrialização baseou-se nos seguintes pontos:

- a. Proteção contra a competição internacional. Vários instrumentos foram aplicados. Controles quantitativos de importação - e 1947-54. Taxas múltiplas no período 1953-57. As tarifas (ad valorem) foram introduzidas em 1967. De 1964 a 1973 houve substancial redução das barreiras ao comércio internacional e também uma mudança de filosofia: antes o espírito era contra a participação no mercado internacional, tanto como importador como exportador. Depois, optou-se por agressiva política de exportação.

Com a crise do petróleo, em 1973, houve a necessidade de se restringirem as importações e os controles de importação voltaram a ser aplicados com intensidade crescente. Permaneceu, contudo, a atitude firme em favor das exportações.

As políticas do comércio internacional efetivamente protegeram a indústria. Tiveram sucesso em supervalorizar o cruzeiro. Transferiram grandes quantidades de recursos do setor agrícola para o industrial (Bergman & Candal 1969 e Fishlow 1967).

- b. Acesso fácil ao capital. Além do cruzeiro supervalorizado e da redução do custo do capital importado, houve linhas de crédito, a taxas de juros e prazos especiais, que muito favoreceram a indústria;
- c. Condições especiais foram criadas para atrair as indústrias, como isenção de impostos e várias formas de associação delas com o poder público federal e estadual;
- d. Investimentos pesados na infra-estrutura urbana, de energia e transporte;
- e. Salários estáveis para a massa de trabalhadores a fim de reduzir a insatisfação social dos centros urbanos e manter elevado o nível dos lucros, portanto, a capacidade de investimento. Essa idéia trouxe discriminação pesada contra a agricultura. No comércio internacional, as exportações só seriam possíveis caso houvesse excedente: o modelo do excedente exportável. A política de preços internos deu origem a tabelamentos freqüentes e até ameaças de confisco, e importações de alimentos em épocas inoportunas, reduzindo, drasti-

camente - por pequenos períodos é verdade -, os preços internos, a nível de agricultor. Os produtos mais prejudicados foram os voltados para o abastecimento interno como o arroz, feijão, milho e leite;

- f. Expansão da participação do poder público na atividade econômica. O poder público reuniu grandes somas de recursos e entrou em setores considerados estratégicos, através de gigantescas empresas estatais. No setor de energia, através do monopólio: a Petrobrás e Eletrobrás são dois exemplos. No de mineração e indústria pesada, compete com a indústria privada. O mesmo ocorre no setor financeiro, onde é grande sua participação através dos Bancos de Desenvolvimento e Bancos tipicamente comerciais. Na agricultura, sua presença se mantém indireta, através da política econômica.

CONSEQÜÊNCIAS DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Serão focalizadas as conseqüências que dizem mais de perto à agricultura.

1. A melhoria das condições de vida, mais conseqüência da urbanização, deu origem a taxas muito elevadas de crescimento da população. No período 1940-80, evoluímos de 41 milhões para 119 milhões de habitantes. A taxa geométrica (anual) de crescimento foi de 2,7%. No começo do período a população era preponderantemente rurícola - 69%; no final, urbana - 68%. Representou esse crescimento populacional e mudança de localização um crescimento e diversificação notáveis do mercado de produtos agrícolas.

2. Em 1940, ainda no início do processo de industrialização, era natural que a produtividade média do trabalho (no conceito PIB per capita; na realidade a medida correta é a produtividade marginal) fosse muito maior nos setores urbanos. Com o transcorrer do processo de industrialização, em conseqüência das elevadas taxas de migração rural-urbana, se esperaria a convergência das produtividades médias. Os dados indicam maior divergência em 1970; em 1980, voltou-se aos níveis de 1950 e 60. Com efeito, em 1950, um trabalhador urbano tinha a produtividade equivalente a 4,1 vezes a do rural. Em 1970, essa relação aumentou para sete vezes, para cair para 3,8 vezes em 1980. Conseqüentemente, a tendência foi a de manter a disparidade urbano-rural, no que respeita à produtividade média. A migração rural-urbana, embora muito intensa, não foi capaz de fazer convergir as produtividades médias dos dois grupos de setores.

Em 1970, observou-se maior desnível de produtividade do trabalhador urbano em relação ao rural. Como se viu, a relação cresceu para 7. Entre as causas, estão as seguintes:

- a. Na década de 60 decresceu o Produto Interno Bruto da Agricultura: taxa anual de 0,1%. A razão principal do decréscimo foi a drástica redução da produção de

café, no final da década. Entre 1969 e 1970, a produção física de café decresceu em cerca de 31,7%, em consequência da geada de 1969 e da evolução da doença "ferrugem";

- b. O Produto Interno Bruto do Setor Urbano cresceu a taxa elevada, de 9,8% ao ano;
- c. A migração rural-urbana se intensifica naquela década. Reduzem-se, em comparação à década de 50, substancialmente, a taxa de crescimento da população rural e mantém-se a da população urbana. Mas, a maior intensidade dos fluxos migratórios não chegou ao ponto de contrabalançar os desníveis de crescimento do produto interno bruto dos dois setores. Daí ter-se verificado a anomalia acima mencionada.

O desbalanço de crescimento da renda **per capita**, entre os dois setores da década de 60, aguçou o fluxo migratório, rural-urbano da década de 70, a ponto de a população rural ter decrescido em termos absolutos.

O Produto Interno Bruto dos dois grupos de setores cresceu praticamente a mesma taxa anual: rural - 10,2%; urbano - 10,1%. A intensidade dos fluxos migratórios fez que a produtividade média, em 1980, do trabalhador urbano em relação ao rural, caísse para o nível um pouco inferior à de 1960.

A falta de convergência das produtividades médias significa que os fatores que estão por traz do fenômeno migração rural-urbano continuam ativos na economia, contribuindo para que esvaziem os campos, como sucedeu nos países já industrializados. A tabela a seguir, mostra, ainda, que as cidades estão crescendo a taxas muito elevadas, comparadas com as do meio rural e as da população total. Na década de 70, pela primeira vez, o meio rural viu sua população decrescer. Em cerca de 2,4 milhões de habitantes. A redução da taxa de crescimento das cidades na década de 70, comparando-se com a anterior, é proporcional à queda de crescimento da população.

Em resumo, os fatores que exercem forte atração no meio urbano são os seguintes:

- a. Maior salário médio (porque a produtividade média é muito maior) e oportunidades mais diversificadas de emprego. Mercado de trabalho mais impessoal, onde o patrão é mais distante do empregado;
- b. Proteção das leis trabalhistas, acesso aos programas de saúde e habitacional;
- c. Presença da escola primária, secundária e da universidade. As duas últimas não existem no meio rural. E é enorme a diferença de qualidade entre a escola primária urbana e rural;
- d. Presença de amplas facilidades de divertimento: futebol, televisão, etc.

TABELA 1. Relação produtividade média do trabalhador urbano-rural (PIB ÷ população economicamente ativa) e taxas geométricas de crescimento da população rural e urbana e total, em %.

Anos	PIB Per capita Urbano	Períodos	População		
	PIB Per capita Rural		Rural	Urbana	Total
1940	5,7	1940-50	1,6	3,8	2,3
1950	4,1	1950-60	1,6	5,2	3,0
1960	4,0	1960-70	0,6	5,2	2,9
1970	7,0	1970-80	-0,6	4,4	2,5
1980	3,8	1940-80	0,8	4,7	2,7

No meio rural há fatores que contribuem para expulsar a mão-de-obra. Destacam-se, entre eles:

- a. A aplicação das leis trabalhistas nos campos, principalmente a partir de 1964. Encareceu-se o custo do trabalho e quebrou-se tudo o que restava do feudalismo naquele mercado. Hoje as relações são tipicamente capitalistas. O homem migrará toda vez que puder ganhar mais na cidade e ter acesso a vantagens, como as já citadas. O agricultor substituirá a mão-de-obra por equipamentos, toda vez que isto for vantajoso;
- b. Em consequência da pressão por mecanização, intensificada a partir dos anos 60, foram criadas linhas de créditos especiais, em condições muito facilitadas, que intensificaram a penetração das máquinas e equipamentos. É preciso notar que a mecanização veio como consequência da migração, que reduziu a oferta de trabalho no meio rural. Depois de introduzida e ampliada, é claro que passou a ser um fator adicional de expulsão da mão-de-obra (Alves 1981).

Julga-se que em consequência das dificuldades que se enfrentam com a redução do ritmo de crescimento econômico, deva arrefecer o movimento migratório. Contra esse argumento é preciso, primeiro, salientar que, mesmo que venha a ocorrer o efeito se processa com grande atraso. Em segundo lugar, o Governo protege os salários e o emprego dos trabalhadores de salário baixo. É nesses que se baseia o homem do campo para tomar a decisão de migrar. Em terceiro lugar, não há por que o desaquecimento da economia venha perdurar por longo período, até que possa reduzir as taxas de migração.

A fim de equilibrar as condições do meio urbano e rural para manter a população no meio rural, seriam necessários investimentos de grande vulto em facilidades educacionais, de saúde e habitação, além de se elevar a remuneração do trabalhador rural. É claro que não há recursos para esse fim. É curioso ainda salientar que a urbanização é muito intensa no Centro-Oeste e na Amazônia, regiões de fronteira. O Nordeste é ainda a região que mantém maior percentual da população, no meio rural. Do total da população rural do País, cerca de 45% se encontra naquela região, que abriga apenas 29,3% da população brasileira. É a menos urbanizada das regiões brasileiras. A Tabela 2 mostra ser o Nordeste o melhor alvo de políticas visando estabilizar a população no meio rural. Mas, é lá que se tem a menor renda *per capita* do país e a maior densidade demográfica. São os fatores que desaconselhariam a aplicação desta política naquela região apenas.

TABELA 2. População rural em relação à população total. Participação da população rural da região na população rural do Brasil. Participação da população total da região na população total do País. Censo de 1980.

Regiões	População rural	População rural da região	População total da região
	População total %	População rural do País %	População total do País %
Norte	48,31	7,37	4,95
Nordeste	49,56	44,73	29,27
Sudeste	17,21	23,06	43,45
Sul	37,59	18,53	15,98
Centro-Oeste	32,25	6,31	6,34

Reconhecendo-se que não é simples evitar a crescente urbanização do País, a melhor estratégia seria tentar direcionar os fluxos migratórios para as cidades menores, cujas atividades sejam mais ligadas à vida rural. Mas isto exigirá fortes medidas de desconcentração industrial, principalmente no que diz respeito à indústria de alimentos, que é bem ajustada à vida rural, e que tem grande capacidade de gerar empregos para trabalhadores menos qualificados. Nos horizontes da política econômica, muito pouco há nessa direção. A desconcentração virá muito mais como consequência das desvantagens de que as megalópoles já mostram sinais visíveis, como, por exemplo, a deterioração da qualidade de vida, a violência, etc.

- c. As políticas de desenvolvimento econômico tiveram sucesso em criar um poderoso complexo urbano-industrial. Abriga esse complexo cerca de 68% da população brasileira. Em 1980, gerou cerca de 90% do Produto Interno Bruto e o emprego de 70% da população ativa.

Por um longo período da história, o produto interno bruto cresceu a taxas muito superiores à da população, fazendo com que a renda **per capita** evoluísse a taxas elevadas. Com efeito, em dólares correntes, o produto interno bruto por habitante evoluiu de US\$ 207, em 1960, para US\$ 1.994, em 1980. Em cruzeiros de 1977, evoluiu de Cr\$ 7.286 em 1960 para Cr\$ 24.577 em 1980. A uma taxa geométrica anual de 6,3%.

Cabe ainda salientar os seguintes pontos:

- a. Com o crescimento da renda **per capita** e a mudança de localização da população, modificou-se o perfil da demanda de alimentos na direção das hortaliças e frutas e produtos derivados de animais, que tiveram taxas de crescimento da demanda muito superiores às do crescimento da população. Para esses produtos, a elasticidade-renda da demanda é elevada. Os produtos que fornecem energia ao corpo humano têm a elasticidade-renda da demanda praticamente nula e, portanto, a sua demanda cresce a uma taxa correspondente à da população, como presumido pelos modelos de dois setores. A reação da oferta foi satisfatória para as hortaliças e produtos derivados de animais. Deixou muito a desejar no caso dos produtos que fornecem calorias. Houve pressão, para cima, dos preços desses produtos e reação violenta da população urbana, no final da década de 50 e que se tornaram recorrentes desde então (Alves 1979).

TABELA 3. Taxas geométricas anuais de crescimento do Produto Interno Bruto, em %.

Períodos	Setores		Total
	Agrícola	Urbano	
1940-50	5,2	4,8	4,9
1950-60	3,7	5,9	5,4
1960-70	- 0,1	9,8	8,2
1970-80	10,2	10,2	10,1
1966-80	7,8	10,1	9,8

Fonte: FGV para Dados Primários. Elaboração DDM-EMBRAPA.

- b. Com a mudança de localização da população e a expansão da agricultura no território nacional, criou-se a necessidade do transporte de alimentos a longa distância, aumentando-se as perdas nos circuitos de comercialização. As margens de comercialização cresceram a fim de compensar as perdas. Mas, existe grande controvérsia sobre esse ponto. Muitos creditam o crescimento das margens de comercialização aos oligopsônios e oligopólios, que julgam dominar o setor, sem atentarem para os problemas tecnológicos que a urbanização rápida do País trouxe para a comercialização dos produtos agrícolas.
- c. Houve grande mudança do perfil do consumo de energia. Quando a população era relativamente pequena e localizada no meio rural, o consumo de energia à base de petróleo era insignificante. A floresta era a grande supridora de energia. A industrialização mudou o perfil da demanda na direção do petróleo e energia elétrica, gerada a partir das quedas d'água. Além disso, aumentou substancialmente o consumo **per capita**. Em face do pequeno sucesso, até aqui, em se descobrir óleo, a crise do petróleo está trazendo problemas sérios ao País. Está a exigir que grandes somas de recursos sejam desviados para os setores encarregados de aumentar a oferta de energia. Eles se baseiam em recursos naturais do País, como os rios, a biomassa, a pesquisa de petróleo e urânio. Além do mais, esta crise é a grande responsável pela mudança da política comercial brasileira com a reintrodução de controles, visando a redução das importações.
- d. Quando se formulou a política industrial substituidora de importação, uma das razões era aliviar ou mesmo eliminar os problemas do balanço de pagamentos. Na realidade isso não aconteceu.

Entre as razões, citam-se as seguintes:

1. Tendenciosidade contra a exportação de produtos primários (tese de Prebisch), que permaneceu até por volta de 1964. Daí em diante, a não ser no caso da soja, café e cana-de-açúcar, não se estimulou a agricultura a competir no mercado internacional;

2. A industrialização não completou ainda o ciclo. A indústria pesada ainda exige investimentos de monta, e os recursos que completam a poupança nacional são buscados no exterior, sob forma de empréstimo;

3. Imensos investimentos públicos nos setores de energia elétrica, prospecção de petróleo, energia atômica e produção de álcool têm sido viabilizados com a ajuda de empréstimos externos. O mesmo ocorre com as grandes obras de infra-estrutura, como a construção dos metrô do Rio de Janeiro e São Paulo, ferrovia do aço e rodovias. Todas essas obras visam, também, economizar energia.

4. A industrialização trouxe grande aumento do consumo de petróleo: na indústria e no sistema de transportes. Como a produção nacional ainda é realmente pe-

quena, as importações são pesadas. E, assim, o aumento dos preços de petróleo está entre os principais fatores de agravamento dos problemas do balanço de pagamentos.

Comprimir as importações representa um impacto enorme sobre o crescimento industrial. Medidas dessa natureza só podem ser aplicadas a curto prazo. A estratégia de longo prazo será voltada para o aumento das exportações e redução das importações, através da produção interna. Os investimentos feitos para este fim ainda têm longo prazo de maturação. A rota mais rápida é a do aumento das exportações. Para esse objetivo, a agricultura tem papel muito importante, por ser o setor que consome menos divisas por unidade de produto. Além disso, responde rapidamente. Reside, aqui, uma grande responsabilidade da agricultura nacional.

5. A agricultura começou a perder poder político na grande depressão. Tinha ainda, muita influência até o início da década de 50. Daí para frente essa influência decresceu rapidamente, a ponto de hoje em dia ser muito pequena. O poder político migrou, como fez a população, para o meio urbano. Fê-lo de forma muito mais intensa, visto que está associado também ao poder econômico, e nesse aspecto a agricultura perdeu substância muito mais intensamente. Como se viu, gera apenas 10% do produto interno bruto. Sua força está no fato de a economia nacional depender muito dela para o abastecimento interno e para as exportações. Mas, dificilmente os líderes rurais saberão tirar partido dessa situação, aliás muito vantajosa para a agricultura, já que eles, por residirem nas cidades, estão também vinculados aos interesses urbanos.

6. A rápida industrialização e o crescimento do setor serviços fez crescer a taxas elevadas a demanda de trabalho especializado. A oferta não cresceu da mesma forma, em face de terem sido pequenos os investimentos em educação, principalmente no meio rural. O salário desse grupo de trabalhadores cresceu a taxas elevadas. Agravou-se o problema de distribuição de rendas nas cidades, embora com o crescimento econômico, todos tenham ganho. Na realidade, há uma grande massa que, ainda, não tem acesso a salários mais dignos e, portanto, coloca-se à margem dos benefícios do progresso.

Deslocou-se, assim, o problema social do País: antes predominantemente rural - o desemprego disfarçado, a habitação indigna, altas taxas de mortalidade infantil, etc; hoje, predominantemente, urbano - o subemprego, a favela, a marginalidade, a prostituição, etc.

O País vai assistir, daqui para frente, a uma forte pressão redistributiva de renda: melhores salários e mais oportunidades de emprego para os pobres. Por outro lado, haverá pressão no sentido de mudar a política agrícola de modo a não favorecer a mecanização, já que se atribuiu a ela ser o grande fator de expulsão de mão-de-obra. Será essa uma decisão errada. Reduzirá o crescimento da agricultura e o aumento

da produtividade média do trabalhador que lá escolheu permanecer e não diminuirá os fluxos migratórios. Pelo contrário, esses se intensificarão na medida em que as políticas redistributivas da cidade derem certo e pouco for feito para melhorar o acesso do trabalhador rural à educação, programa de saúde e de habitação e a melhores salários.

Outro tema que voltará ao debate é o da reforma agrária. A de caráter nacional, injustificável. Causará, nos primeiros estágios, um decréscimo de produção que o País não tem condições de suportar. Além do mais, a pressão sobre a terra é hoje muito menor, com o decréscimo da população rural. Existe, é verdade, um grande fluxo de pequenos proprietários na direção da fronteira do Centro-Oeste, região amazônica e grandes vazios demográficos de alguns estados, como Bahia, Minas Gerais, etc. Aí reside a grande maioria de conflitos de terras: entre latifundiários que querem assegurar a posse da terra mas sem explorá-la, e os pequenos proprietários, que necessitam dela para o sustento da família. Uma política fundiária apropriada, nessas regiões, facilitando a posse da terra aos pequenos proprietários, resolveria a grande maioria de conflitos de terra do País, com a vantagem de maior produção e paz social.

Evidências acumuladas mostram que a elasticidade-renda da demanda de alimentos dos mais desfavorecidos é elevada. Na medida em que tenham, esses mais desfavorecidos - a grande massa de trabalhadores urbanos - acesso a melhores salários, crescerá a taxas elevadas a demanda de alimentos. Se não houver resposta adequada da agricultura, os preços dos produtos agrícolas crescerão de forma a anular os benefícios das políticas redistributivas. A agricultura tem, portanto, papel decisivo para melhorar o padrão de vida do trabalhador urbano. Por outro lado, na medida em que contribui substancialmente para as exportações, indiretamente ajuda também a manter o emprego dos trabalhadores urbanos. Como é difícil, para esses, entender que, em parte, não só sua alimentação, mas também o emprego, dependem do esforço do homem do campo na produção de alimentos e de produtos para o mercado internacional! Esse esforço ajuda a reduzir o arrocho das importações, e o arrocho reduz a oferta de empregos, na medida em que restringe o crescimento econômico.

7. O complexo urbano-industrial trouxe inúmeros benefícios à agricultura. Beneficiou-se ela da expansão do mercado de trabalho urbano, que aumentou e diversificou as oportunidades de emprego, acelerando a migração rural-urbana. O custo de oportunidade do trabalho cresceu, e induziu uma reorganização da agricultura, na direção da modernização.

O mercado dos produtos agrícolas se diversificou e cresceu substancialmente. Está localizado, predominantemente, em alguns polos urbanos. A agricultura próxima desses grandes polos pode operar a custos menores, como consequência da especialização ou, então, de vantagens de escala. Com a industrialização, aumentou-se o

capital social, em termos de estradas, que reduziram os custos de transportes; facilidades educacionais, que aumentaram a mobilidade dos trabalhadores e sua produtividade.

Os complexos urbano-industriais são muito sensíveis às crises de abastecimento. São, assim, um instrumento de pressão sobre o governo para modificar a política agrícola em favor do desenvolvimento da agricultura.

Os sinais de crise foram freqüentemente mal interpretados. Assistiu-se, ao longo da história recente, ao estabelecimento do tabelamento de preços, à imposição de quotas ou proibições de exportação, confisco cambial, etc., com o objetivo de manter os preços dos produtos agrícolas a nível baixo no mercado interno. Os resultados foram frustrantes, porque os agricultores optaram pelas culturas menos sujeitas às ingerências do governo. Com isto, a oferta de produtos básicos da alimentação não acompanhou, sequer, o crescimento da população, trazendo a necessidade de importações, que são inaceitáveis em função dos problemas que já se acumularam com o balanço de pagamentos.

As crises de abastecimento levaram, contudo, a mudanças sensíveis na política agrícola. Do lado dos preços de produtos, ela caminha rapidamente para uma liberalidade maior. Do lado tecnológico, ela apoia, com grande intensidade, a geração de conhecimentos e procura facilitar a difusão de tecnologia. Empenha-se, também, em facilitar o acesso dos pequenos produtores ao crédito agrícola e à assistência técnica pública. Grande esforço se desenvolve para se resolver os problemas de conflitos de terra. Procura-se, hoje, melhorar o acesso dos pequenos proprietários, que migram das regiões velhas às terras do Centro-Oeste e à região amazônica. Mas, há ainda muito a caminhar!

No período 1960-80, a renda *per capita* cresceu a uma taxa anual de 6,3%; a população, a uma taxa de 2,7%. Considerando-se uma elasticidade-renda média de 0,5, o crescimento anual da demanda interna de alimentos teria sido da ordem de 5,9%. A fronteira agrícola não cresceu a essa taxa. Muitos admitem que a taxa de crescimento tenha sido da ordem de 3%. Há um diferencial de 2,9%, que foi coberto com o aumento de produtividade ou com importações. Ou então, os preços foram elevados a fim de equilibrar a oferta e a demanda. No Centro-Sul há evidências de aumento da produtividade para muitas culturas (Alves 1979). Existem, por outro lado, evidências de crescimentos dos preços dos produtos básicos da alimentação, em São Paulo, com sensível deterioração do padrão alimentar das classes mais pobres (Barros & Graham 1978). Aliás, muito do subsídio dado ao trigo, produto em grande parte importado, se justifica, pois a garantir uma fonte de calorias a preços mais baratos para os trabalhadores. A retirada deles sem o correspondente aumento da produção nacional de trigo e de produtos substitutos é desaconselhável. Mas, felizmente, há essa possibilidade, como são os casos do trigo no cerrado e o aumento da produção de milho, sendo que esse pode ser misturado à farinha de trigo até 30%, no caso extremo, e com segurança, até 10%.

Com os dados coletados sobre elasticidade-renda da demanda e os dados oficiais de crescimento da produção, organizou-se a tabela a seguir. Tomando-se como base um crescimento anual da população, para o período 1975-80, de 2,5%. Os produtos foram divididos em quatro grupos: grupo 1 - frutas e hortaliças; grupo 2 - produtos básicos da alimentação humana (caloria e proteína vegetal); grupo 3 - produtos básicos para alimentação animal; grupo 4 - carnes.

TABELA 4. Taxas médias anuais de crescimento da produção e demanda interna para produtos selecionados. Período 1975-80.

Produtos	Taxas de crescimento	
	Produção	Demanda
Grupo 1: banana	2,95	4,43
laranja	8,37	5,48
batata-inglesa	2,52	4,78
cebola	11,61	4,57
tomate	5,58	4,92
Grupo 2: arroz	1,20	2,69
feijão	0,62	2,48
mandioca	- 0,75	3,87
trigo	- 0,13	-
Grupo 3: milho	2,71	4,85 ⁺
soja	5,93	4,85 ⁺
Grupo 4: carne de aves	13,97	4,85
carne bovina	3,30	6,87
carne suína	4,46	5,82

Fonte: Alves (1981).

⁺ Para milho e soja tomou-se a elasticidade-renda da carne de aves. A taxa de crescimento da população é de 2,5% e refere-se ao período 1970-80. Deve ter decrescido em 1975-80, mas não a ponto de afetar os resultados.

Note-se:

- É elevado o crescimento da demanda de hortaliças, carnes e produtos que alimentam os animais. Maior que o crescimento da população.
- De um modo geral, a oferta acompanhou o crescimento da demanda, a não ser no grupo 2 de produtos, os básicos à alimentação dos trabalhadores. No caso das carnes, considerando-se a substituição da carne bovina e suína pela de aves, deve ter-se verificado um equilíbrio de oferta e demanda.

- c. Os produtos do grupo 2 foram os mais discriminados nas políticas de preços, por isso, os agricultores deles fugiram, em favor de produtos exportáveis e daqueles consumidos pelas classes mais favorecidas, como frutas e hortaliças e carnes.

Se persistir, como se espera, um crescimento da população, da ordem de 2,2%, e da renda *per capita*, da ordem de 5%, ter-se-á um crescimento da demanda de 4,7%, ao ano. Superará, portanto, em quase 2% a taxa histórica de crescimento da fronteira agrícola.

O Brasil dispõe ainda da vasta fronteira agrícola - a da região amazônica. Mas, longe dos mercados. Requer investimentos vultosos em obras de infra-estrutura, saneamento; e, de um modo geral, as terras são pobres. É claro que a agricultura pode nela se expandir pelo lado de Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Maranhão e proximidades de Manaus e Belém (para abastecer as cidades). Há lugar para as culturas de seringueira e dendê e exploração florestal.

Será, contudo, difícil, tendo em vista o aumento do custo de transporte e dos insumos modernos e as elevadas taxas de migração rural-urbana, manter a taxa histórica de 3% de incremento da fronteira. Equivale isto a incorporar 1,5 milhões de hectares/ano.

A taxa de 4,7% de crescimento da demanda não leva em conta a necessidade de exportar mais e as possíveis implicações das políticas redistributivas.

É muito mais sensato optar por uma política de incremento da produtividade da agricultura, procurando reduzir a expansão da fronteira agrícola. Como os níveis de produtividade da maioria das nossas culturas são muito baixos, essa estratégia é fadada a êxito. Além do mais, se não houver um incremento da produtividade, nunca inferior a 2% ao ano, a demanda e oferta só poderão ser conciliadas via importação ou incremento dos preços, caso sejamos, ainda capazes de expandir a fronteira agrícola à taxa histórica de 3% ao ano.

8. A economia brasileira já ultrapassou, há muito, o ponto em que pudesse voltar às suas origens agrárias. Deixou de ser essencialmente agrícola para ser essencialmente urbana. Vive-se, é verdade, uma fase de transição que poderá se alongar, em função das implicações da crise do petróleo sobre o crescimento urbano e da nossa habilidade em superá-la.

Para uma taxa de crescimento da população urbana de 3,9% ao ano - e da população total de 2,2%, sendo a mesma taxa prevalecente no campo e na cidade, no final da década a população do País será de 148 milhões de habitantes, dos quais

apenas 30 milhões viverão nos campos³. Eles representarão 20% da população total.

No final da década ter-se-á superado em larga medida, a fase de transição. A agricultura terá menos importância ainda, na sua função de prover emprego. Aliás, perdeu muito dessa capacidade, na última década. E avultará, ainda mais, a função de produzir excedentes, que será encaminhado às cidades e ao mercado internacional.

A ocupação dos grandes vazios do País não poderá, como ocorreu no passado, ser feito com tecnologia intensiva em mão-de-obra. Será preferível reduzir o espaço sobre o qual se exercem certas atividades, como a produtora de grãos, leite e outros produtos, de custo de transporte elevado por unidade de valor. Avultará a necessidade de tecnificar a agricultura, atentando tanto para a produtividade da terra, como para a do trabalho. Terão papel decisivo as tecnologias químico-biológicas, mecânicas e as de processamento, visando reduzir os desperdícios, nos circuitos de comercialização. Os requerimentos de mão-de-obra treinada serão muito maiores. A agricultura se intensificará, rapidamente, quanto a capital físico e humano.

Essas previsões perderão em relevância se o êxodo rural for sustado ou reduzido drasticamente. Como já se analisou, nada há que indique que isto venha a ocorrer. Por essa razão, é importante que a política agrícola se ajuste ao espírito de uma agricultura moderna: intensiva em capital humano e físico. Caso contrário, serão insuportáveis os problemas de abastecimento no final da década. A agricultura perderá, inclusive, a capacidade de, em termos líquidos, participar do mercado internacional, visto que tudo o que for produzido será consumido, ou, então, exportado para importar alimentos.

A pesquisa agrícola enfrentará desafios sérios no correr da década. Terá que optar pela agricultura comercial, intensificar os investimentos em regiões mais promissoras ao desenvolvimento daquela agricultura e, por outro lado, conhecer melhor a Amazônia e estudar a agricultura tradicional em vias de desaparecimento, correndo o risco de criar tecnologias que não terão uso quando estiverem prontas para a disseminação. Pois a agricultura tradicional, praticamente, terá desaparecido.

DILEMAS DA PESQUISA AGRÍCOLA

Procurou-se mostrar que a economia brasileira encontra-se numa rota em que a agricultura será dominada pela necessidade de aumentar, de forma intensa, o exce-

³ A taxa de crescimento da população urbana = $\frac{2,2 \times 4,4}{2,48} = 3,9$, sendo 4,4% a taxa de crescimento da população urbana e 2,48%, da população total, na última década.

dente exportável: para as cidades e para o mercado internacional. Sua responsabilidade de prover empregos se reduzirá ainda mais. O caminho seguido no passado - a expansão da fronteira agrícola - perderá muito da importância que teve.

As regiões que ainda estão sendo conquistadas - norte de Goiás, sul do Pará, Rondônia, Mato Grosso e áreas próximas às cidades amazônicas - não contarão com terras férteis e abundância de mão-de-obra como ao tempo da conquista do norte e oeste do Paraná. Terão que recorrer a tecnologia mais intensivas em capital físico e humano, portanto, à ciência. Encontrarão dificuldades crescentes para enfrentar a concorrência das regiões velhas, na medida em que aí cresça a produtividade da terra e do trabalho.

Dentro do cenário descrito, a pesquisa passa a ser instrumento decisivo da política agrícola, já que a tecnologia é específica quanto a local, sendo restritas as possibilidades de importação. Enfrentará vários dilemas, como se indicará abaixo.

1. Institucional

Do lado do Ministério da Agricultura, tornou-se necessário o desenvolvimento de um sistema institucional, com duas componentes principais: a realização de pesquisa de forma direta, e a cooperação com os estados, para que criem e desenvolvam suas instituições de pesquisa. O Brasil é muito grande para que o governo federal se responsabilize por toda a pesquisa.

Esse sistema encontra-se em desenvolvimento, desde 1973, com a criação da EMBRAPA. Muito há, contudo, a caminhar, principalmente no que respeita aos estados, para que compreendam o papel insubstituível da pesquisa, na hora presente, e aportem mais recursos para essa atividade. Embora o Ministério da Agricultura tenha multiplicado por cerca de 40 o orçamento da pesquisa no período 1973-81 (de US\$ 5 milhões em 1973 para cerca de US\$ 200 milhões em 1981), esforço que nenhum país fez em tão curto espaço de tempo, idêntico esforço não foi feito na esfera estadual. Alguns estados-chaves para a pesquisa nacional estagnaram, ou então reduziram os investimentos destinados à pesquisa. Foram muito influenciados pela tese que prevaleceu nas décadas de 50 e 60, segundo a qual já havia um estoque de conhecimentos na gaveta dos pesquisadores e nas mãos dos agricultores mais avançados, suficiente para duplicar a produtividade da agricultura. Faltava era o serviço de extensão rural. Desenvolveram essa atividade, decisão correta. Mas, em grande parte, às custas dos recursos destinados à pesquisa, que minguaram ou deixaram de crescer - decisão incorreta porque os anos 70 mostraram que a tese era inteiramente falsa.

É inegavelmente importante o papel da iniciativa particular no desenvolvimento da pesquisa, mormente nas áreas de melhoramento e químicos. O Brasil está inician-

do os primeiros passos. O maior obstáculo está nas leis de patentes e registros de cultivares que obstam a apropriação, pelos empresários, dos ganhos das descobertas científicas. É, contudo, importante salientar que a pesquisa pública é insubstituível, no caso da agricultura. É assim em todos os países desenvolvidos. O ponto que se quer assinalar é que ela não deva ser exclusiva do poder público, e sim, feita pela iniciativa particular, nos campos em que tem vantagem comparativa.

A pesquisa do Ministério da Agricultura tem caráter aplicado, no sentido que não visa desenvolver teorias científicas ou testá-las. Sua função não é sistematizar conhecimentos, mas criar tecnologias que facilitem o crescimento da produtividade da mão-de-obra e da terra, com menos dispêndios, em insumos modernos. A pesquisa básica, sem a qual a aplicada estará fadada ao insucesso, fica melhor localizada na universidade e em institutos criados para esse fim. A divisão de responsabilidades, num clima de colaboração mútua, é um importante problema a ser enfrentado.

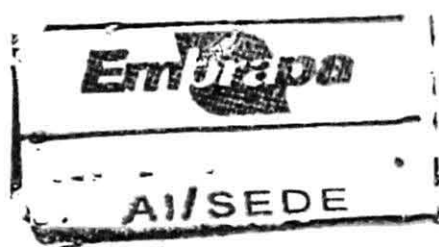
2. Tecnologia "poupa-insumo moderno"

A história recente da agricultura emerge da aplicação das leis da genética a fim de criar plantas e animais com elevada capacidade de resposta a insumos modernos. Mas essa elevada capacidade só se realiza em presença de níveis elevados de insumos modernos.

Nesse respeito, convém salientar que as descobertas da indústria de fertilizantes e defensivos, que reduziram drasticamente os custos desses produtos relativamente aos dos produtos agrícolas, induziram a criação de plantas e animais de elevada produtividade, mas também suscitou grandes consumidores de insumos modernos.

A crise do petróleo trouxe uma elevação sem precedentes, nos preços dos insumos modernos. É verdade que os preços dos produtos agrícolas cresceram proporcionalmente, ficando como o grande perdedor o consumidor, ele que tinha sido o grande beneficiário da revolução tecnológica da agricultura. Chegou, então, sua vez de pagar pelo que recebeu.

No caso brasileiro, o poder aquisitivo da população é muito baixo, principalmente o das camadas menos aquinhoadas. A elevação dos preços dos produtos agrícolas representa pesado ônus para a massa dos trabalhadores. Por isso, a pesquisa enfrenta o problema de reduzir o consumo de insumos modernos, no conceito de gastos por quilo de produto agrícola, e, ainda, assegurar o crescimento da produtividade a taxas elevadas. Muito esforço terá que ser feito, em áreas como: melhoramento, fixação de nitrogênio, controle de pragas e doenças, biologia dos solos, práticas culturais, irrigação, perdas na colheita e nos circuitos de comercialização etc. A indústria de insumos modernos, especialmente a de fertilizantes, terá que redobrar esforços a fim de criar produtos mais eficientes.



3. Tecnologia “poupa mão-de-obra”

Ressaltou-se que a população rural deverá continuar a migrar para as cidades a taxas elevadas, reduzindo-se intensamente a oferta de trabalho à agricultura. A mão-de-obra terá que ser substituída por máquinas e equipamentos e por mão-de-obra mais treinada.

A área de engenharia rural, em termos de pesquisa, é insignificante no País, tanto a nível de iniciativa particular como pública. A maioria das máquinas e equipamentos pertencem à geração do tempo de combustível barato, por isso mesmo, muito ineficientes em termos de consumo de energia, além de pouco adaptadas às condições brasileiras.

Recobrar o tempo perdido exigirá uma forte aliança da pesquisa pública com a particular. Além do mais, as conquistas na área da engenharia rural são hoje indispensáveis, tanto para a zona de fronteira como para as zonas velhas; para conservar os recursos naturais, e, ao mesmo tempo, para expandir a área cultivada (cultivo mínimo); em irrigação, processamento de alimentos, desmatamento, preparo do solo, tratos culturais, colheita, armazenamento e transportes.

4. Tecnologia “poupa-produto”

A localização da população no meio urbano e a produção dispersa sobre um vasto território aumentam o consumo de energia e as perdas da produção nos circuitos da comercialização. Essas perdas equivalem ao desperdício da mão-de-obra, dos insumos modernos e dos combustíveis que foram utilizados no processo de produção.

A mudança de localização da população e a afluência tendem a modificar a cadeia alimentar. Antes, predominantemente planta-homem; agora, planta-animal-homem. No último caso, o consumo de energia é muito elevado.

Num país predominantemente urbano como o Brasil, assumem um papel importante as tecnologias capazes de evitar perdas que ocorrem entre a colheita e o consumidor: tecnologias poupadoras de produto. Na realidade, poupam a energia consumida a nível de fazenda, transportes, industrialização e armazenamento. A eliminação dessas perdas é de capital importância como forma de aumentar a oferta de alimentos e reduzir o consumo de energia, desde que as tecnologias utilizadas para esse fim apresentem balanço energético adequado.

Essas tecnologias envolvem melhoramento de planta, colheita, armazenamento, a melhoria das condições de transportes, a industrialização e a conservação de alimentos, inclusive no lar.

5. A localização da agricultura nacional

A terra é um fator de produção. Na expressão “terra” incluem-se também a luz, calor, precipitação pluviométrica. E há uma diferença entre terra-recurso natural e terra agricultável. Aquela é transformada nesta, mediante operações que variam de lugar para lugar. No deserto se exigirá a irrigação. Na região amazônica, a derrubada da mata, a construção de estradas e outras obras de infra-estrutura. Nos cerrados, a recuperação da fertilidade.

A terra agricultável pode ser ampliada de duas formas: pela incorporação da fronteira agrícola e pelo aumento da produtividade. Num caso, aumenta-se o número de hectares cultivados; no outro, a produção de cada hectare. Se a tecnologia dobra a produtividade da terra, cada hectare equivale agora a dois. A tecnologia que tem essa capacidade é a bioquímica: sementes, fertilizantes, defensivos, etc.

Como estratégia, a política agrícola pode, no caso do Brasil, optar exclusivamente pelo aumento da produtividade, ou apenas pela expansão da fronteira agrícola e por uma combinação das duas opções, que é aquilo que ocorre presentemente.

A crise do petróleo trouxe, no entanto, novas restrições. É preciso notar que a fronteira agrícola que ainda nos resta situa-se preponderantemente na região amazônica. Longe dos mercados e carente de obras de infra-estrutura. Há áreas de terra fértil, mas predomina a baixa fertilidade. Lá é crescente a urbanização. As dificuldades do mercado de trabalho imporão uma conquista com base em máquinas e equipamentos, e numa mão-de-obra de custo de oportunidade elevado. Essas condições pressionarão por uma produtividade mais elevada da terra. Haverá, portanto, a necessidade de transportar insumos modernos, como fertilizantes, defensivos, máquinas e equipamentos e combustíveis por longas distâncias, e o mesmo sucederá com a produção até que atinja os principais mercados do País. Com o atual preço dos transportes, é possível prever custos de produção elevados, quando comparados aos do Centro-Sul. A saída será a região concentrar-se na pecuária, na produção florestal e em produtos de alta densidade econômica, como a seringueira e o dendê. Mas estes são os que exatamente exigem tecnologia sofisticada para a produção. Dessa forma, o padrão de conquista da região amazônica será diferente da do restante do País, onde a tecnologia moderna é uma realidade muito recente. Lá a conquista se fará com muito mais ajuda da ciência, inclusive para se minimizarem os efeitos negativos sobre o meio ambiente. Do contrário, se verá apenas uma agricultura de subsistência que caminha na floresta mas que não a domina. À derrubada, segue-se o plantio, por três ou quatro anos; depois, o abandono da área e a recuperação da floresta. É óbvio que, em regiões de terras mais férteis, o ciclo demorará mais tempo, passando por uma fase de pastagens, que também se degradará, como já ocorreu em milhares de hectares.

Impõe-se, a essa altura, uma pergunta: Por que não aumentar a produtividade nas regiões já conquistadas e reduzir o avanço da agricultura sobre a região amazônica a proporções menores e em áreas próximas às já conquistadas?

O argumento contrário divide-se em duas partes. A primeira delas baseia-se no conceito de que é importante manter a população no interior da região, como forma de assegurar o domínio, pensando-se em complicações futuras que, certamente virão, se não decrescerem, drasticamente, as taxas de crescimento da população dos países pobres. Mas as estatísticas do censo de 80 indicaram uma crescente urbanização da região, em função de poucas cidades, o que mostra que não se atingiu o objetivo: aumentar a população rural da região.

A segunda parte é consequência de a região ter condições de absorver os pequenos agricultores, já treinados, do Centro-Sul, que vendem suas terras a preços elevados a fim de adquirirem lá áreas maiores. Com isto, se reduz a pressão sobre terra no Centro-Sul e no Nordeste (em proporções menores) e transfere-se experiência das regiões mais velhas para lá.

Com essa finalidade, é óbvio que a área a ser ocupada é uma pequena parcela da região amazônica e deve estar localizada em terras férteis. Basicamente, isto está acontecendo. Como não poderia deixar de ser, os grandes interesses também pretendem usar essas terras. Daí nascem os conflitos de terra, com custos elevados para a sociedade.

Rondônia, Roraima, sul do Pará, áreas do Mato Grosso, norte de Goiás e parte do Maranhão são as regiões alvo de conquista pelos migrantes.

Como consequência do custo de transporte, dever-se-á expandir a agricultura nas proximidades de Manaus, Belém, e outras cidades amazônicas, visando abastecê-las.

Há, ainda, dois pontos a notar: primeiro, que uma respeitável extensão da Amazônia já foi conquistada, embora proporcionalmente de pequena monta; em segundo lugar, que a região apresenta enorme potencial para o futuro do País. Para isto, os seus ecossistemas necessitam ser estudados: os de várzeas e os de terras altas. Ocorre o mesmo com os recursos naturais, desde os florestais, solos, climas, até as frutas. É necessário, por outro lado, apoiar com a ciência os agricultores que lá se encontram. As culturas como arroz, milho, feijão, juta, malva, dendê, cacau e seringueira necessitam de investigações aprofundadas. Não menos importante é a pecuária, tanto a bubalina como a bovina. Ênfase deve ser dada à pesquisa florestal e à de pastagens.

6. Energia

A não ser que a prospecção de petróleo tenha grande sucesso, a agricultura deve-

rá ser chamada, com maior intensidade do que se verifica, a produzir excedente de energia: derivada da floresta, o álcool, óleos vegetais e o biogás. Parte da produção é para auto consumo, a outra será exportada para as cidades. Haverá competição por terra. Das culturas energéticas como as alimentares. Dentro de um quadro pouco otimista quanto à expansão da área agricultável, aumentará, sensivelmente, a pressão sobre o crescimento da produtividade a fim de que as culturas energéticas não criem problemas sérios para o abastecimento interno. A irrigação é, inegavelmente, a tecnologia que maior capacidade tem para aumentar a produtividade. Negligenciada no passado, deverá tornar-se a primeira prioridade da política agrícola brasileira e, por via de consequência, da pesquisa, que pouco se preocupou com ela até aqui.

7. A agricultura tradicional

Há regiões, no Brasil, que vão ter que esperar pelo advento da agricultura comercial, por um período mais longo. O Nordeste contém a maior parcela da agricultura tradicional. Não há como fugir a se criar uma tecnologia pouco intensiva em capital humano e físico para essas regiões, portanto, em condições de serem adotadas pela maioria dos agricultores. As tecnologias de consórcio (culturas múltiplas), de irrigação primitiva, a introdução de plantas mais resistentes ao meio ambiente, reciclagem da matéria orgânica, maneiras simples de controle à erosão, máquinas de custo reduzido e fáceis de serem operadas, são alguns exemplos. É óbvio, que essas tecnologias têm pequena capacidade de produzir excedentes: a capacidade de aumentar a produtividade e produção é pequena. Mas, por outro lado, aumentam o suprimento alimentar das populações do meio rural, que se tornam as menos vulneráveis aos azares climáticos. Por serem simples, quase sempre são as mais complicadas do ponto de vista científico. É difícil, para a pesquisa, trazer aumentos de produtividade sem modificar, sensivelmente, a qualidade e quantidade dos insumos usados. Como já foi apontado, o perigo está em criar essas tecnologias, e, depois de prontas para sua difusão terem perdido sua relevância, em função do desaparecimento da agricultura tradicional.

8. Instituições da agricultura comercial e tecnologia organizacional

A agricultura comercial exige instituições apropriadas. Não só públicas, como a pesquisa, extensão rural, de crédito rural, de preços mínimos, de armazenamento, de preservação do meio ambiente, etc. Mas, sobretudo, as de natureza privada, como as cooperativas, firmas de serviços (por exemplo, as que arrendam máquinas e equipamentos), de processamento de alimentos e outras. Muitas das acusações de que a tecnologia moderna não atende aos interesses dos pequenos agricultores, são consequência de não se observar que o problema reside em não existirem firmas prestadoras de serviços, especializadas em máquinas e equipamentos. Quando estão

presentes, os pequenos produtores podem utilizar da tecnologia mecânica, de grande porte, através do arrendamento dos serviços de máquinas e equipamentos. Por vezes, será mais simples e rápido estimular o desenvolvimento desses serviços, por intermédio de cooperativas e outros tipos de empresas, do que tentar criar uma tecnologia intermediária que dê aos pequenos agricultores acesso à posse de máquinas e equipamentos de baixo custo. Se isto significar privá-los da tecnologia mais sofisticada, poderá sê-lo às custas de uma renda líquida muito maior.

Numa época em que os preços dos serviços dos fatores de produção são continuamente crescentes, melhor organização das atividades de fazenda significará ganhos enormes em eficiência econômica. Por isso, se deve antever pressão crescente dos agricultores por conhecimentos na área de administração rural.

9. Política agrícola

A política agrícola será dominada pela necessidade de aumentar o excedente que os campos enviarão às cidades e ao mercado internacional. Despontará o aumento da produtividade, como a linha principal de ação. Nesse aspecto a pesquisa precisa se aproximar dos formuladores da política agrícola, não só para receber informações sobre prioridades, mas também para indicar os caminhos mais rápidos para o aumento da produtividade.

A pressão por novos conhecimentos será enorme e nem sempre será dado o tempo necessário que os pesquisadores, normalmente, requerem para liberar para os agricultores as novas descobertas.

A tradição tem sido de a pesquisa liberar conhecimentos em forma de práticas isoladas. Os programas governamentais irão exigir sínteses, onde várias práticas são integradas, e os pesquisadores precisam, rapidamente, ganhar experiência nesse esforço sintetizador que, em países avançados, é feito pelos próprios agricultores, com a ajuda da extensão rural ou, então, por firmas especializadas.

Reaparecerá com distinção na área política, a discussão sobre equidade e, certamente, o tema reforma agrária voltará ao debate. A pressão sobre a pesquisa será na direção de se criar em tecnologia para pequenos produtores: tecnologias simples, que representem pequeno avanço sobre o que já fazem. Pouco intensivas em capital físico e humano. A velha idéia, que prevaleceu nos tempos áureos da industrialização, estará de volta: o mínimo de capital na agricultura para que a poupança possa ser absorvida, sem maior competição, pelo setor industrial. Um dos principais argumentos em favor das tecnologias simples será a necessidade de economizar energia, embora, mesmo em países avançados, a agricultura seja um setor de pequeno consumo de energia até a porteira da fazenda. Contudo, é bom não esquecer que vi-

vemos outros tempos: de Brasil já urbanizado e com um fluxo migratório rural-urbano que não aparenta diminuir em intensidade. Tecnologias simples podem significar fome nas cidades.

Finalmente, a pesquisa será chamada a avaliar e reformular a política agrícola. Será, por outro lado, constantemente avaliada, visando aferir os benefícios que traz a economia. E necessitará estar preparada para prestar contas à sociedade, através de uma forma profissional de se interligar com os meios de comunicação.

10. A difusão de tecnologia

Certamente a mobilidade dos agricultores crescerá continuamente e, com isto, sua habilidade de buscar conhecimentos diretamente na fonte, ou seja, nas unidades de pesquisa. Por outro lado, aumentará o interesse dos empresários em manterem contratos bilaterais com a pesquisa, de modo que projetos conjuntos possam ser realizados, a nível de laboratórios e de fazenda, e também o interesse em testar e desenvolver produtos, máquinas e equipamentos, e em estudar problemas como fertilidade de solos, irrigação, adaptação de culturas, etc.

Esses desdobramentos serão muito benéficos às unidades de pesquisa, por que terão um contato muito mais estreito com um dos consumidores de suas descobertas e, assim, se permitirá um melhor ajuste dos programas de pesquisa aos interesses dos agricultores. Exigirão, por outro lado, que a administração de pesquisa seja capaz de se organizar para o bom atendimento deste público exigente. O atendimento terá que ser feito, numa primeira fase, por pesquisadores já experimentados, de conhecimentos mais abrangentes e com habilidade para a tarefa, para, em seguida, o contato se desenvolver com os especialistas. É a idéia do clínico geral e do especialista, na medicina. Inclusive, seria interessante que houvesse escritório de extensão dentro das unidades de pesquisa, mas com pessoal de alto nível: técnicos que seriam os "clínicos gerais".

É necessário salientar que a extensão rural tem dois papéis: um, educacional; e outro, de transferência de tecnologia.

No primeiro caso, substitui-se, de um certo modo, a função da escola primária rural, a grande ausente do meio rural, e se procura educar a família - tanto os jovens como os adultos. Além do mais, objetiva-se desenvolver, no rurícola, uma atitude favorável à tecnologia moderna, portanto, à ciência. A maioria das avaliações dos serviços de extensão negligenciaram essa função, já que se concentraram na adoção de tecnologias e nos seus efeitos sobre a produtividade. E não resta dúvida de que esse é um papel fundamental nas primeiras fases do desenvolvimento agrícola. Teria sido esse papel menos importante se o governo houvesse investido

mais no desenvolvimento da escola primária, sobretudo com um currículo adaptado às condições dos campos.

No segundo caso, a função da extensão rural é a difusão de tecnologia. Agrega, ao produto da pesquisa, a informação necessária, em primeiro lugar, para que a massa de agricultores tome conhecimento das descobertas; em segundo lugar, auxilia cada agricultor a decodificar as mensagens técnicas, de modo que possa entendê-la e decidir se a tecnologia correspondente é pertinente ao seu negócio.

Com a evolução da agricultura na direção da maior intensidade de capital físico e humano, fase do País essencialmente urbano, desaparece a primeira função e avulta a segunda. Com isto, cresce o papel da iniciativa particular na difusão de tecnologia, através de firmas que processam alimentos e vendem insumos modernos, e também através de cooperativas e, outros tipos de organização de produtores. Reduz-se em importância o papel da extensão pública. Mas é preciso notar que, quanto mais desenvolvida a agricultura, mais presente e dinâmica é a difusão de novas idéias. Só que o governo perde relevância. Em muitos países, a tendência é a de ele se associar à organização de produtores, cedendo recursos financeiros e humanos a essas entidades, para que possam responsabilizar-se pela difusão de tecnologia.

Outro aspecto a salientar é que, nos países em desenvolvimento, em consequência de imperfeições existentes em vários mercados, costuma haver uma diferença significativa entre o retorno social e o privado, para as tecnologias mais complexas. Nesse caso, é preciso estabelecer políticas especiais que captem parte do benefício social em favor da iniciativa particular, a fim de diminuir o diferencial até o ponto em que a tecnologia se torne lucrativa, do ponto de vista privado, quando comparada com a que está em prática.

Há, portanto, quatro possibilidades:

1. Benefício social baixo e privado baixo: Significa que a tecnologia proposta é pior que a existente. Em muitos casos, isto é verdade, e o fato não é detectado por falta de análise sócio-econômica.

2. Benefício privado alto e social baixo: Aqui se deve obstar a difusão de tecnologia. E pode se tratar de um problema complicado. Haja vista as dificuldades que existem com o uso inadequado de defensivos e outras práticas que perturbam o meio ambiente, deixando mais pobre a sociedade, embora com lucros para os produtores.

3. Benefício social e privado altos: Essa é a tecnologia ideal. Oferece poucos problemas de difusão. De um modo geral tende a baixar o custo. Exemplos: sementes melhoradas, recomendações de espaçamento para culturas, controle biológico, inoculação para fixação de nitrogênio. Mas, infelizmente, o número de práticas que se enquadram nesta categoria não é grande.

4. **Benefício social alto e privado baixo:** A grande maioria das práticas complexas que exigem modificações mais profundas no sistema produtivo e grandes investimentos se enquadra nesta categoria. Da mesma forma, aquelas que levam a transferência de benefícios de uma geração para outra, como é o caso da conservação de solos. Outros exemplos: Sistemas mais complexos de irrigação, sementes melhoradas, quando não é possível manter o segredo do melhoramento (em países sem lei adequada de registro de cultivares). Mecanização pesada, quando inexitem firmas prestadoras de serviço. Drenagem e sistematização de várzeas.

Para esse grupo de tecnologia há a necessidade de o governo captar parte do benefício social e transferi-lo à iniciativa particular. Há várias formas de subsídio: direto e indireto. Prevaleram as formas indiretas, através de linhas especiais de crédito, com prazo e juros convenientes. É responsabilidade da pesquisa identificar essas tecnologias e propor alternativas de política agrícola que as viabilizem.

CONCLUSÕES

1. A análise indicou que o Brasil avançou muito na rota do desenvolvimento. É muito mais urbano que rural. Sua agricultura hoje tem muito mais responsabilidade em produzir excedentes do que em gerar emprego. E tudo indica que, com o correr do tempo, a população rural se tornará, ainda, menos significativa. Desaparecerá a agricultura de subsistência, e avultará, a ponto de dominar o cenário, a comercial. Certamente, o último bastião a cair será o Nordeste, que, em 1981, abrigava 45% da população rural do País.

2. A política agrícola será dominada pela preocupação de aumentar o excedente agrícola para o abastecimento interno e o externo. Terá como fulcro principal o aumento da produtividade da terra e de mão-de-obra e a estabilização da produção. Perderão relevância as políticas voltadas à expansão da fronteira agrícola. Tecnologias de irrigação, sementes melhoradas, mecanização e de processamento de alimentos estarão entre as primeiras prioridades.

3. A preocupação com o economizar e produzir energia dominará as discussões. Além de economizar, a pesquisa precisará da geração de tecnologias que, a um tempo, aumentem as produtividades físicas e reduzam o consumo de insumos modernos, por unidade de produto. Paralelamente à produção de energia, terão papel destacado o álcool, os óleos vegetais, o biogás e os produtos derivados da floresta.

4. Aumentar-se-á a responsabilidade da pesquisa na formulação da política agrícola. Crescente número de agricultores e empresários baterão às suas portas em busca de novos conhecimentos e a fim de estabelecerem contratos de cooperação. Crescerá, por outro lado, o papel da assistência técnica privada, na difusão de tecnologias e, no que respeita a extensão pública, reduzirá sua função educacional.

5. Por ser a tecnologia moderna intensiva quanto a capital humano, crescerá a pressão para que o governo expanda os programas de treinamento de mão-de-obra rural, que será uma importante área de ação para extensão rural pública e privada.

6. Em função da mudança de estrutura do mercado de trabalho, dos campos, muito mais assentado em bases capitalistas, crescerá o poder de barganha dos trabalhadores rurais. Terão condições de lutar por maiores salários e melhores condições de vida. Muitas das dificuldades que se observam estarão presentes nos campos, até que a migração rural-urbana complete o seu trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E.R.R. **A produtividade da agricultura**. Brasília, EMBRAPA, 1979.
- ALVES, E.R.R. **A pesquisa e os ganhos de produtividade em culturas alimentares no Brasil**. Brasília, EMBRAPA, 1981
- BERGMAN, J. & CANDAL, A. **Industrialization past success and future problems; the economy of Brazil**. Berkeley University of California Press, Howard J. Ellis, 1969.
- FISHLOW, A. Foreign trade regimes and economic development. In: ————. **SPECIAL CONFERENCE SERIES ON FOREIGN TRADE REGIMES AND ECONOMIC DEVELOPMENT**. NBER, 1967. v. 10. Mimeografado.
- BARROS, J.R.M. de. & GRAHAM, D.H. **A agricultura brasileira e o problema da produção de alimentos**. São Paulo, IPE-USP, 1978.
- VEIGA, A. **The impact of trade policy on brazilian agriculture - 1947-67**. Purdue University, 1974. Tese Doutorado